

**WEST****End of Result Set** [Generate Collection](#) [Print](#)

L1: Entry 1 of 1

File: DWPI

Nov 8, 1973

DERWENT-ACC-NO: 1974-10163V

DERWENT-WEEK: 197406

COPYRIGHT 2002 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Carbon-metal composite slide rheostat - of high strength

PATENT-ASSIGNEE: NIPPON CARBON CO LTD (NICN)

PRIORITY-DATA: 1972JP-0015048 (February 12, 1972)

## PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP <u>48084008</u> A	November 8, 1973		000	
JP 81044138 B	October 17, 1981		000	

INT-CL (IPC): B32B 5/02; C04B 39/12; C04B 41/14; C22C 1/10

ABSTRACTED-PUB-NO: JP48084008A

## BASIC-ABSTRACT:

C fibre prep'd. by carbonizing org. fibre is soaked with non-ferrous metal or its alloys of m.p. 200-1100 degrees to contain the fibre 40-60%, having bending strength of >3000 kg/cm<sup>2</sup>. A bundle of 6000 C fibre (6 mu diam., tensile strength 250 kg/mm<sup>2</sup>, modulus of elasticity 20,000 kg/mm<sup>2</sup>) was metallized with Al-Si alloy of 85% Al and 15% Si, hot-pressed to obtain the titled material contg. 50% C fibre of bulk d 2.20 and bending strength of 4100 kg/cm<sup>2</sup>.

ABSTRACTED-PUB-NO: JP48084008A

## EQUIVALENT-ABSTRACTS:

DERWENT-CLASS: E36 L02 P73

CPI-CODES: L02-H04A;

Japanese Patent Application No. 47-15048  
(Application date: February 12, 1972)

Japanese Laid-Open Patent Publication No. 48-84008  
(Publication date: November 8, 1973)

Title of the Invention: High strength carbon-metal  
composite sliding material

Applicant: Nippon Carbon Co., Ltd.

[Page 33, left column, lines 3 to 9]

2. Claim

A high strength carbon-metal composite sliding material comprising a carbon fiber made of a carbonized or graphitized organic fiber, said carbon fiber infiltrated by a nonferrous metal with a melting point at 200-1100 °C or an alloy of such nonferrous metals, said carbon fiber occupying 40-60 volume percentages, and said carbon fiber having a bending strength of 3000 kg/cm<sup>2</sup> or more.

[Page 34, upper left column, lines 12 to 20]

In the present invention, carbonized or graphitized organic fibers such as polyacrylonitrile or rayon are used as base material. A normal carbon fiber is sufficient, and a fiber with high elastic modulus and high strength is not always required.

The carbonized or graphitized basic material for the carbon fiber is infiltrated by a nonferrous metal or an alloy of nonferrous metals.

⑯ 日本国特許庁

# 公開特許公報

⑪特開昭 48-84008

⑬公開日 昭48.(1973)11.8

⑫特願昭 47-15048

⑭出願日 昭47(1972)2.12

審査請求 未請求 (全3頁)

序内整理番号 ⑮日本分類

6452 42	10 A60
6646 41	14 E0
7059 41	200 C3
6546 32	51 B6

## 特許願

昭和四十年二月十二日

特許庁長官 犬 土 武 大 威

### 1. 発明の名称

コウヤロウド タンソ ジャンクタゴウシユウトウザイ  
高強度の炭素-金属複合摺動材

### 2. 発明者

オオタカ アンエンヂニアフ  
東京都大田区田園調布ターカー

イシ カワ トシ カフ  
石 川 俊 茂  
(ほか2名)

### 3. 特許出願人

オオタカアンドコウザイ  
東京都中央区八丁堀2丁目4番1号  
ニフニフ  
日本カーボン株式会社  
代表者 田中 浩三

### 4. 代理人

所 在 東京都千代田区霞が関3丁目2番1号  
郵便番号 100  
霞山ビルディング7階電話 (551) 2241番 (代)

(1317) 氏 名 代理士 杉 村 信 近  
(ほか2名)

## 明細書

### 1. 発明の名称 高強度の炭素-金属複合摺動材 2. 特許請求の範囲

有機繊維を炭化若しくは黒鉛化したカーボン繊維に、融点200～1100℃の非鉄金属若しくはこれらの合金を含浸させて成り、前記カーボン繊維が容積百分率で40～60%を占めるとともに、曲げ強度3000kg/cm<sup>2</sup>以上を有することを特徴とする高強度の炭素-金属複合摺動材。

### 3. 発明の詳細な説明

本発明は、高強度の炭素-金属複合摺動材、特に、曲げ強度3000kg/cm<sup>2</sup>以上を有する炭素-金属複合摺動材に係る。

機械装置その他において、その摺動部分には、種々の摺動部材が用いられる。通常は金属質の摺動部材が多く用いられているが、最近に至り、炭素基材と金属より成る複合摺動材が用いられている。この複合摺動材とは、コークス粉末にタル・ピッチ等を配合して成形したものと炭化した炭素基材に、非鉄金属等を含浸させたものである。従つて、該複合摺動材は、基材が炭素材料であるために、耐熱膨張性、耐熱性並びに自己潤滑性にすぐれ、金属の含浸強化により、機械的性質および耐摩耗性も良好となるので、このために、上記通り、該複合摺動材が金属摺動材に代つて用いられるようになつてきた。

しかし、該複合摺動材の欠点は、機械的強度、特に、曲げ強さが不充分なことである。

ところが、最近の機械装置の摺動部材、例えばロータリエンジンのアベックスシールは、耐摩耗性は当然のこと、高い曲げ強さが要求される。

また、該複合摺動部材の基材は、石油系のコークスを粉碎後、これに、タル・ピッチ等のバインダを添加混捏して圧縮成形し、この成形体を一次および二次焼成したものである。このため、素材の品質は、バインダの分散効果、焼成度合等に影響され工程が複雑化し、工業的容易に均質かつ高強度の基材を得ることがむずかしいのが現状である。

本発明は、上記欠点の解消を目的とし、特に、

有機繊維を炭素化又は黒鉛化して得られるカーボン繊維に非鉄金属又はこれらの合金を含浸させた。曲げ強度および耐衝撃性の高い複合摺動材を提案するものである。

即ち本願発明は有機繊維を炭素化若しくは黒鉛化したカーボン繊維に、融点200～1100℃の非鉄金属若しくはこれらの合金を含浸させて成り、前記カーボン繊維が容積百分率で40～60%を占めるとともに、曲げ強度3000 kg/cm<sup>2</sup>以上を有することを特徴とする。

以下、本発明材料について説明する。

まず、本発明においては、その基材としては、ポリ・アクリロ・ニトリル、レーヨン等の有機繊維を炭素化又は黒鉛化したもの用い、また、このカーボン繊維は、通常の特性を有するもので十分であり、必ずしも高弾性率、高強度の性質を要するものでない。

このように炭素化若しくは黒鉛化したカーボン繊維の基材に対し、非鉄金属若しくはこれらの合金を含浸させる。なお、この場合のカーボン繊維

3000 kg/cm<sup>2</sup>以上に保持するためには、カーボン繊維を容積率で全体の40～60%にし、その残部は非鉄金属又はこれらの合金で構成することが必要である。

すなわち、カーボン繊維の割合が低下すると、カーボンの自己潤滑特性が充分に發揮できない。このために、摺動材としては焼き付き等が生じる。これに反し、カーボン繊維量がふえると、機械的強度が損われ、炭素-金属の複合材としての機能が失われる。このために、本発明者らは、カーボン繊維において曲げ強さ強化の上から、含浸する金属量について研究したところ、カーボン繊維が40～60容積%であれば、3000 kg/cm<sup>2</sup>以上の曲げ強さが得られることをたしかめた。

なお、カーボン繊維が40%以下になると、潤滑性能が大巾に低下し、また、60%以上になると結合材(金属)の不足により、不完全な炭素-金属複合材料となつて摺動材としての強度が損われるため好ましくない。

次に実施例について説明する。

の形状は、何れの形状でも良く、例えば、トウ、クロス、エルト或はフィラメント糸を型に巻き付けたものでも良い。また、非鉄金属等を含浸させるには、その手段は何れの想様でも良いが、通常は次の如き想様が用いられる。すなわち、

(1) カーボン繊維としてはフィラメント糸を含せた合糸品に非鉄金属をメッシュ被覆し、そのメッシュ被覆後のフィラメント合糸品を一方向に引き揃えたのちに、ホットプレスして、カーボン繊維-金属複合材料を形成させる。

(2) カーボン繊維クロス又はエルトを非鉄金属の溶湯中に浸漬するだけで、或は溶湯を加圧して、迅速に、カーボン繊維中に該金属を含浸させる。

(3) トウ又はフィラメント糸を型に巻き付けて、これを非鉄金属溶湯中で加圧含浸させると、そのまま本発明材料を直接に成形できる。

以上の通りにその目的に応じ、カーボン繊維中に非鉄金属又はこれらの合金を含浸させる。しかし、この際に、機械的強度、特に、曲げ強さを

#### 実施例 1

引張り強度250 kg/cm<sup>2</sup>、弾性率20,000 kg/cm<sup>2</sup>、単繊維直径6μの炭素繊維6000本の合糸品にAl-Si合金(Al 85wt%, Si 15wt%)をメッシュした後、これを一方向に引き揃え、熱圧して炭素繊維-金属複合体(100×80×20mm/m)を作つた。これから後の試験のために15×8×65mmの試験片を10個切出した。

#### 実施例 2

黒鉛織布(\*本摺り糸の平織り、単重200g/m<sup>2</sup>、引張り強度10kg/cm幅)をオートクレーブ中にて減圧後加圧(50kg/cm<sup>2</sup>)下でCu-Ni(Cu 90wt%, Ni 10wt%)合金溶湯(700℃)中に入れて金属含浸した後、数枚を熱圧積層して炭素繊維-金属複合体(100×80×20mm/m)を作つた。これより15×8×65mmの試験片を10個得た。

#### 実施例 3

実施例1に用いた炭素繊維を型にワインディングして30×30×70の外寸法を有する中空状織織体を2本製作した。これをオートクレーブ中にて実施例2と同様に金属含浸し、15×8×65mmの試験片

12個を切出し、内10本を以下の試験に供した。

上記各実施例より得た3種の本発明材料の試験片を下記の従来公知品と比較し試験を行つた。その結果は下記表の通りである。

なお、従来公知品A、Bは、それぞれ、下記の通り製造した。

(A) コークス粉末をビツナバインダーで結合し、1200℃で炭化して得られたカーボン基材にAl-Si合金(85:15)を実施例3と同様の方法で含浸し、 $15 \times 8 \times 65\text{mm}$ の試験片10個を得た。

(B) ▲と同様のカーボン基材を同じ実施例3と同様の方法でCu-Ni(90:10)合金を含浸し、 $15 \times 8 \times 65\text{mm}$ の試験片10個を得た。

表

	本発明品			従来品	
	1	2	3	A	B
カサ比	3.30	3.18	4.66	3.17	3.84
曲げ強度 (kg/cm <sup>2</sup> )	4100	3000	3500	1700	1900
シャルビー衝撃値 (kg·cm/cm <sup>2</sup> )	7.4	10.7	12	8.5	8.7
摩耗量 (μ)	2.9	1.8	1.7	2.8	1.3
カーボン繊維 容積比(%)	50	40	50	70	70
含浸金属	Al-Si	Cu-Ni	Cu-Ni	Al-Si	Cu-Ni

上記実施例において用いたカーボン繊維の形状の外に、好適な形状として、ベルト、チップ、トウ、ライバー或は織組体(ヒモ等)であつても、本発明材料に適用できる。

また、含浸金属も前記実施例のもの他に、Al及びAl-Cu、Al-Cu-Si等Al系合金、Cu及びCu-Al、Cu-Zn、Cu-Zn-Pb等Cu系合金、Sn及びSn-Sb、Sn-Ni、Sn-Pb等Sn系合金等も本発明に使用し得るものである。

##### 5.添附書類の目録

- (1) 明細書 1通
- (2) 図面 1通
- (3) 国頭書類 本 1通
- (4) 国要任状 1通

##### 6.前記以外の発明者、特許出願人または代理人

(1) 発明者  
 ヨコハマシカナガワ・ユシオオジア  
 神奈川県横浜市神奈川区西大口  
 カネマツトヨノヌ  
 金丸豊之助  
 タカガタタマガタデンビデセウフ  
 東京都世田谷区玉川田園町石ノ子一  
 ヨエ山  
 ヨエ山  
 ヨコハマシフルミタケマムギ  
 神奈川県横浜市鶴見区生麦3-8-12  
 ノリマツダ二郎  
 関根  
 ヨコハマシコウホタタガタセウフ  
 神奈川県横浜市港北区高田町350-2  
 エンドウ  
 アイ  
 遠藤

(2) 代理人  
 居所 東京都千代田区霞が関3丁目2番4号  
 郵便番号 100  
 遠山ビルディング7階 電話(581)2241番(代役)  
 (5925) 氏名 弁理士 杉村 勝秀  
 居所 同所  
 (7205) 氏名 弁理士 杉村 興作